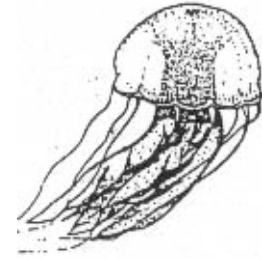
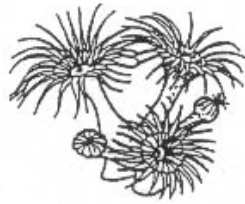


LES CNIDAIRES



Qu'est-ce qu'un cnidaire ?

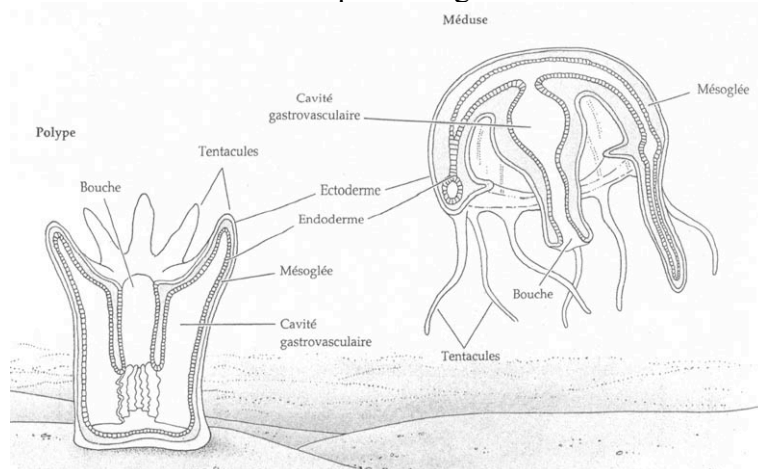
Le terme « cnidaire » vient du grec KNIDE qui signifie ORTIE.

Comme leur nom l'indique, les cnidaires sont donc tous urticants, bien que de façon très inégale. Ils sont exclusivement aquatiques, et quasiment tous marins.

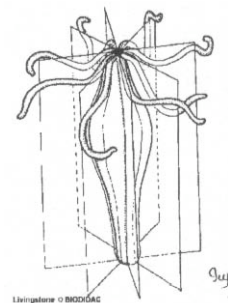
Les cnidaires sont devenus les organismes marins dominants au début du Cambrien (-600 millions d'années). Avec environ 10000 espèces connues de nos jours, ils restent un élément important des communautés écologiques marines actuelles.

Caractères généraux des cnidaires

Les cnidaires sont des *Métazoaires*, c'est à dire qu'ils sont composés de nombreuses cellules. Ils sont constitués de 2 principales couches cellulaires : l'externe forme la paroi tégumentaire du corps et l'interne constitue la paroi digestive. Une gelée appelée *mésogée* remplit l'espace entre les 2 feuillets. Leur plan d'organisation se caractérise par une symétrie radiale.

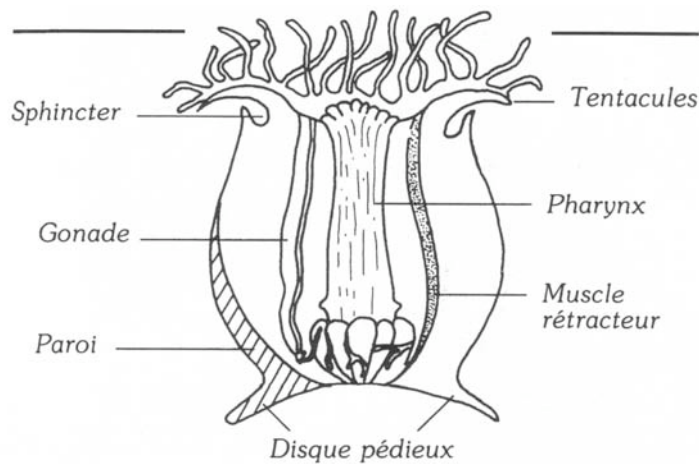


Les 2 feuillets embryonnaires



Symétrie radiale

Chaque individu, ou **polype**, est constitué d'un sac, ouvert à une extrémité par un orifice autour duquel s'organisent des tentacules péribuccaux. La cavité interne tient lieu d'estomac et communique avec l'extérieur par la bouche qui joue en même temps le rôle d'anus.



Organisation d'une anémone

L'organisation des cnidaires est simple, mais contrairement aux éponges, ils possèdent un système nerveux rudimentaire. Ils sont ainsi capables de percevoir leur milieu grâce à différentes cellules :

- Cellules mécanoréceptrices qui enregistrent les contacts avec l'environnement (coups, chutes, morsures...).
- Cellules photosensibles qui enregistrent les variations d'intensité lumineuse
- Statocystes permettant à l'animal de connaître sa position dans l'espace.
- Cellules chémoréceptrices réagissant aux agressions chimiques.
- Un système de défense et d'attaque sophistiqué : **les cnidoblastes**. Les cnidoblastes sont souvent concentrés sur les tentacules mais peuvent être présents sur la totalité de la surface.

Cnidoblastes et nutrition du cnidaire

Les cnidoblastes contiennent une petite capsule appelée **nématocyste**, capable d'être éjectée pour capturer une proie. Cette capsule enveloppe un petit harpon monté sur ressort. La détente de ce système est formée par un cil tactile (le **cnidocil**) qui pointe à l'extérieur de la cellule. En cas de contact du cil avec un animal, le ressort se détend, le harpon jaillit et va inoculer le venin. Lorsque le harpon a été éjecté, le cnidoblaste est remplacé.

Les cnidoblastes sont responsables des brûlures que peuvent infliger les méduses et autres cnidaires aux nageurs. Au pire, Physalia et certaines cuboméduses peuvent provoquer des blessures mortelles. En cas de piqûre, il faut décoller les cellules urticantes qui adhèrent à la peau. Administrer un antalgique si nécessaire et traiter la zone brûlée par de l'ammoniaque dilué, de l'acide acétique 5%, du vinaigre ou une solution de bicarbonate de soude. Consulter un médecin.

Selon une hypothèse, les cnidoblastes sont apparus grâce à une relation de symbiose avec des protistes (animaux unicellulaires) qui vivaient dans le corps des ancêtres des cnidaires. Une fois les cnidoblastes établis, les cnidaires se sont différenciés en de nombreuses espèces.

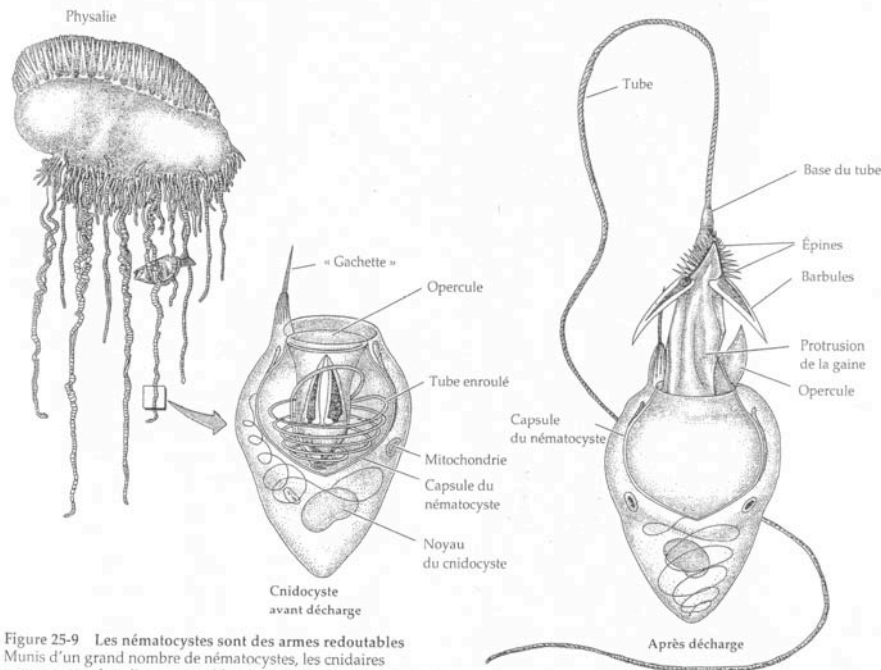


Figure 25-9 Les nématocystes sont des armes redoutables. Munis d'un grand nombre de nématocystes, les cnidaires comme cette physalie sont capables de maîtriser et d'ingérer des proies volumineuses. Les barbules et les épines servent à injecter des toxines dans la victime.

Les cnidaires sont des animaux carnivores. Une proie passant à proximité est détectée par les cellules sensorielles. Les cnidoblastes paralysent la proie et contribuent à la saisir. Lorsque la nourriture est prise, elle est transportée jusqu'à la bouche par les tentacules. Parvenue dans la cavité stomacale, la proie est assimilée par les cellules digestives. Les parties indigestes (arêtes, carapaces...) sont expulsées à l'extérieur.

Les individus microscopiques (coraux, gorgones, alcyons...) capturent des petites particules alimentaires ou du zooplancton, portés par les courants. C'est pourquoi on retrouve toujours les gorgones perpendiculaires au courant dominant. Les individus macroscopiques (méduses, anémones...) s'attaquent à des proies plus importantes comme des vers, crustacés, mollusques, poissons...

Nutrition et symbiose

Vivre ensemble, le récif de corail nous donne une vraie leçon ! Pauvre en nutriments et riche en UV, la zone tropicale n'est pas un lieu privilégié pour s'y installer et prospérer. Difficile de se nourrir et de se protéger du soleil. Les coraux de récif ont trouvé la parade. Le polype vit en symbiose avec des algues unicellulaires, les *zooxanthelles*. L'algue profite de la protection du corail ainsi que de déchets organiques et du CO₂. Elle fournit à son hôte les sucres indispensables au corail et de l'oxygène au cœur de ses tissus. En effet, jusqu'à 40% des produits de la photosynthèse peuvent être exportés vers le polype. Ces algues interviennent également dans la fabrication du squelette calcaire et protègent le couple des UV par la synthèse d'acides aminés.

Dans la série « protection mutuelle », l'anémone et son hôte le poisson clown (Amphiprion percula) sont également efficaces. Le poisson trouve un lieu pour se protéger de ses prédateurs et en retour éloigne ceux de l'anémone comme le poisson papillon. L'anémone bénéficie des déchets alimentaires de son hôte ainsi que de ses déjections. Pour échapper aux cnidoblastes urticants, le poisson clown s'enduit du mucus sécrété par l'anémone, se faisant ainsi passer pour elle. Au bout d'un moment, le poisson est également capable de sécréter lui-même ce mucus.

Il existe encore de très nombreux exemples de vie en symbiose avec des cnidaires.

Développement et reproduction des cnidaires

Les cnidaires présentent des cycles de vie souvent très complexes. En effet, au cours de son cycle de vie, un cnidaire « typique » peut alterner entre la *forme polype, fixée, et la forme méduse, libre*.

Les polypes peuvent, lorsqu'ils sont regroupés sous forme de colonie, montrer un certain polymorphisme. On peut distinguer des polypes nourriciers, reproducteurs ou défensifs.

Dans la majorité des cas, les gamètes sont portés par la forme méduse succédant à la forme polype. Il existe une véritable alternance des générations.

La reproduction asexuée :

Un polype issu d'une reproduction sexuée va, par division cellulaire, former un *bourgeon*. Ce bourgeon donnera un nouveau polype relié au premier par un *stolon*. C'est le début d'une nouvelle colonie. La sécrétion de substances plus ou moins rigides formera le squelette externe.

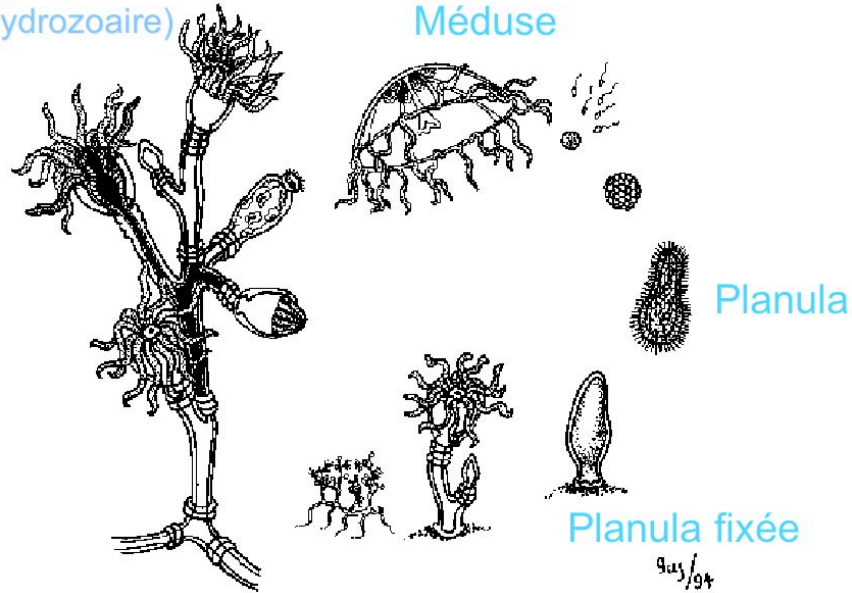
Chez les Anthozoaires solitaires (anémones...), il existe certains cas de reproduction par *scissiparité* (l'animal se découpe en 2) et par lacération (des lambeaux d'anémone peuvent redonner une nouvelle anémone).

Lorsque la colonie est soumise à un stress, il peut également y avoir formation d'un autre type de bourgeons : les gemmules ou *bourgeons de résistance*. Ces graines sont libérées quand la colonie est sur le point de mourir et pourront redonner vie à une nouvelle colonie lorsque les conditions seront de nouveau favorables.

La reproduction sexuée :

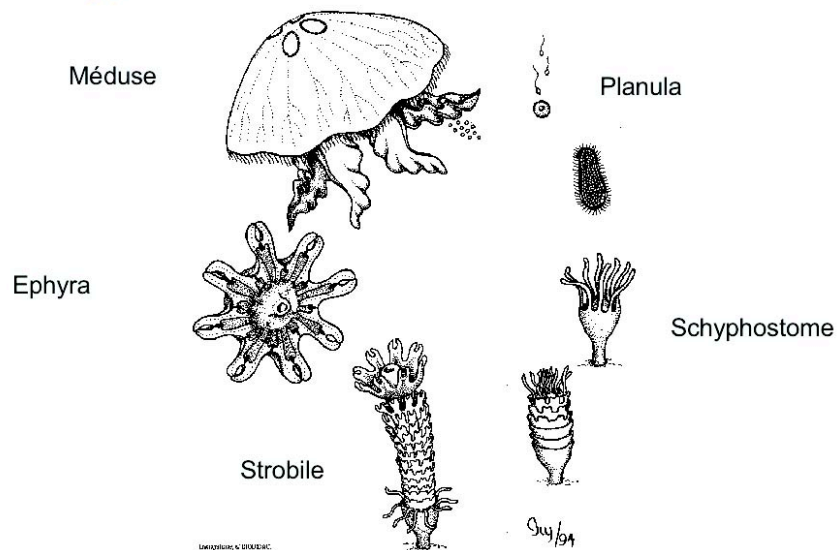
Chez les hydrozoaires : ils sont asexués pendant la majeure partie de leur cycle de vie. A certaines époques, les polypes se différencient en polypes reproducteurs et libèrent des méduses sexuées. Ces dernières libèrent des ovocytes et spermatozoïdes. L'œuf donne naissance à une larve qui se pose au fond et donne un nouveau polype. Parfois, les méduses ne se détachent pas. L'incubation a donc lieu sur place.

Cycle d'Obelia
(Hydrozoaire)



Chez les scyphozoaires : ils sont sexués et les sexes sont en général séparés. Les gonades sont situées dans la cavité gastrique. Le mâle libère des spermatozoïdes qui sont captés par la femelle. La fécondation interne donne naissance à une larve nageuse. La larve se fixe et donne un polype. Ce dernier s'étire puis se divise en petites méduses qui se détachent.

Schyphozoaire



Chez les anthozoaires : ils sont sexués et les sexes sont en général séparés. Les gonades sont situées dans la cavité gastrique. Le mâle libère des spermatozoïdes qui sont captés par la femelle. La fécondation interne donne naissance à une larve nageuse. La larve se fixe et donne naissance à un nouveau polype.

Classification

L'embranchement des *Coelentérés* figurait dans toutes les classifications. Mais, depuis les années soixante, les zoologistes ont estimé qu'il ne représentait pas une véritable unité taxonomique et qu'il était préférable de le supprimer et de le remplacer par 2 embranchements voisins, mais distincts, celui des *Cténaïres* et celui des *Cnidaires*.

Au sein de l'embranchement des Cnidaires, les biologistes ne sont pas tous d'accord pour la décomposition de cet embranchement en super-classe, classe, ordre... (par exemple, les hydriaires sont une super-classe pour certains et une classe pour d'autres). La classification admise le plus communément comporte 3 super-classes (voir tableau de classification).

Les récifs coralliens : un milieu à protéger

Les récifs coralliens constituent un milieu unique dans le règne animal. C'est une structure *bioconstruite* :

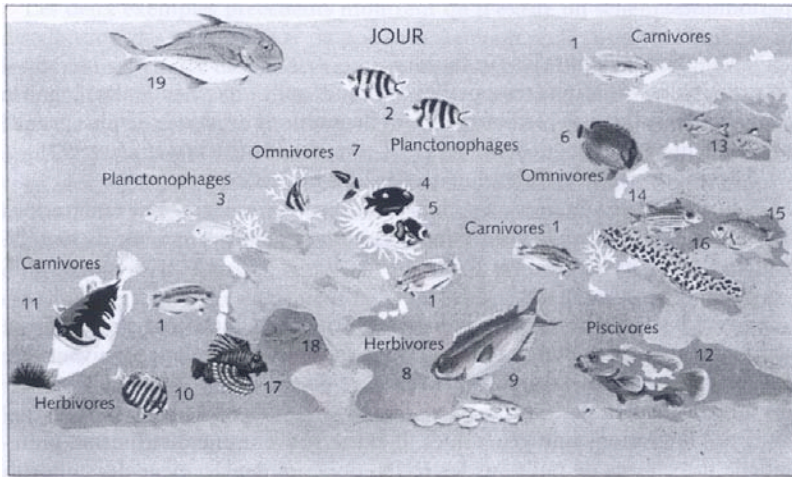
Producteurs primaires : coraux, coralinacées, hydrocoralliaires

_____ secondaires : bryozoaires, vermitidae

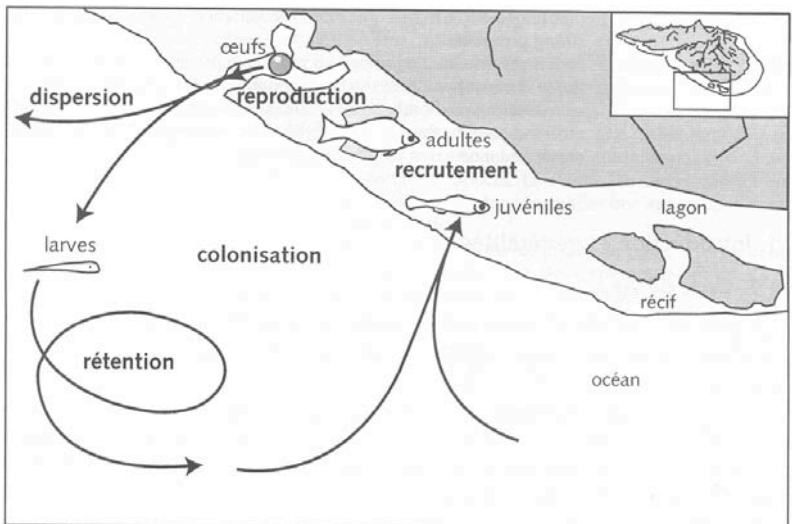
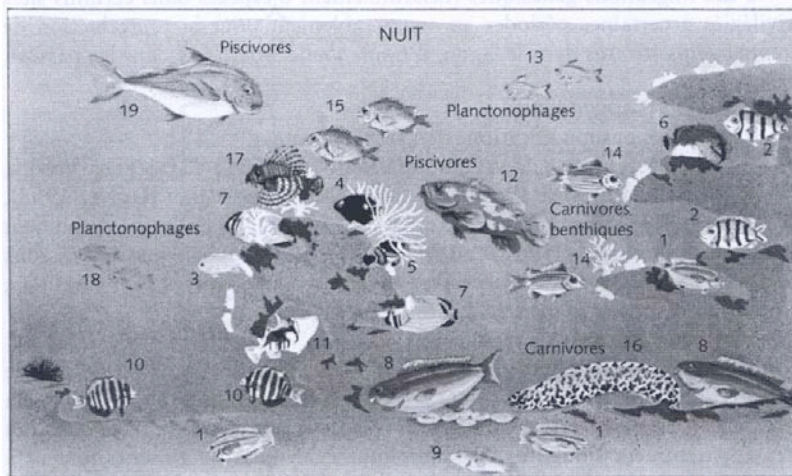
_____ de sédiments : crustacés, mollusques, foraminifères

C'est donc le seul cosystème qui construit lui-même son propre environnement. La Grande Barrière de corail au Nord-Est de l'Australie mesure plus de 200km de long et 150km de large. Un récif de plus de 100km de long en mer Rouge contient plus de matière que toutes les constructions des grandes villes d'Amérique de Nord.

Les récifs coralliens sont un des écosystèmes les plus riches en terme de biodiversité. On dénombre plus de 90 000 espèces vivant dans ces récifs (biodiversité égale à celle de la forêt amazonienne si on excepte les coléoptères). On dénombre plus de 2500 espèces de poissons de récif aux Philippines, 2000 en Nouvelle-Guinée. Les récifs sont un milieu essentiel pour ces poissons tant au niveau de la nutrition que de la reproduction.



De nombreux poissons vivent et se nourrissent au sein des récifs coralliens



Le récif permet aux poissons récifaux de se reproduire en protégeant les œufs et les juvéniles

Les récifs coralliens ont également un rôle vital pour l'homme :

- Protection des rivages
- Présence d'îles : 2 millions de personnes vivent sur des atolls
- Disponibilité de matériaux
- Ressource alimentaire : la moitié de la population mondiale vit des récifs
- Commerce international : nacre, aquariophilie
- Tourisme
- Biodiversité
- Sauvegarde culturelle et écotourisme
- Géopolitique : associations mondiales pour la protection des récifs

Mais les récifs sont mis en danger par plusieurs facteurs :

- Pêcheries
- Disparition des poissons herbivores
- Utilisation des coraux pour les constructions
- Blanchiment
- Pêche au cyanure

12% des terres sont protégées, contre seulement 1% des mers (dont 400 zones coralliennes). Il devient urgent d'organiser des plans de gestion.

L'essentiel

Comme leur nom l'indique, les cnidaires sont tous urticants, bien que de façon très inégale. Ils sont exclusivement aquatiques, et quasiment tous marins.

Leur plan d'organisation se caractérise par une symétrie radiale. Chaque individu, ou *polype*, est constitué d'un sac, ouvert à une extrémité par un orifice autour duquel s'organisent des tentacules péribuccaux. La cavité interne tient lieu d'estomac et communique avec l'extérieur par la bouche qui joue en même temps le rôle d'anus.

On observe une alternance de deux formes : polype et méduse.

Ils possèdent un système nerveux rudimentaire.

Les cnidaires sont des animaux carnivores. Des cellules spécifiques, les cnidoblastes leur permettent de capturer des proies.

Leur reproduction peut être sexuée ou asexuée.

Bibliographie

Les récifs coralliens

Zoologie des protozoaires aux échinodermes

Atlas de la biologie

La vie en bord de mer

Découvrir la Méditerranée, l'Atlantique, la Manche,

La mer du Nord

Océanis

Ellipses

Pochothèque

Arthaud

Nathan